

2018 年度新潟リハビリテーション大学大学院修士論文

失語症者のイントネーションとリズム知覚における身体リズム運動の効果比較

Comparison of the Perceptual Effects of Intonation and Rhythm in People

with Aphasia by Using Rhythmic Body Space Movement

新潟リハビリテーション大学大学院

リハビリテーション研究科

リハビリテーション医療学専攻

高次脳機能障害コース

学籍番号 G17104

立畠徹

指導教員

道関 京子 教授

提出日

2019 年 1 月 22 日

Niigata University of Rehabilitation  
Graduate School of Rehabilitation

Master's Thesis in 2018

Comparison of the Perceptual Effects of Intonation and Rhythm in People  
with Aphasia by Using Rhythmic Body Space Movement

Department of Brain Function Disorder  
Graduate School of Rehabilitation  
Niigata University of Rehabilitation

University Register Number G17104

Toru Tachibatake

Advisor  
Keiko Doseki

Date of Submission  
January 22, 2019

## 目次

緒言 .....	1
方法 .....	2
1. 対象 .....	2
2. 調査環境および期間 .....	3
3. 手順 .....	4
3-1. 対象者の分類判定 .....	4
3-2. プロソディ知覚能力の調査 .....	4
4. 統計学的解析 .....	7
5. 倫理的配慮 .....	7
結果 .....	8
1. 前後の能力検査得点差と検査施行間隔、良耳聴力レベル、経過週数との 関係 .....	8
2. 前能力と各訓練条件得点の個別比較 .....	8
3. 前後の能力検査得点の比較 .....	8
4. 重症度との関係 .....	8
4-1. 重症度と前能力検査得点の関係 .....	8
4-2. 重症度群別による前能力検査と各訓練条件得点との比較 .....	9
5. 流暢性との関係 .....	9
考察 .....	9
1. 身体リズム運動によるイントネーションとリズムの知覚効果差 .....	10
2. 重症度別、流暢性分類別による訓練条件設定の効果 .....	13
3. リズム知覚における視覚図の効果 .....	13
4. 本研究の課題と今後の展望 .....	14
5. 本研究の意義 .....	15
結論 .....	16
引用文献 .....	18
謝辞 .....	22
図表 .....	23
Abstract .....	42

## 緒言

失語症の評価では、発話の流暢性判定基準により流暢タイプと非流暢タイプに分けられる。この分類基準を示した **Benson** によれば、判定項目の要となる 1 つはプロソディであり<sup>1)</sup>、現在もこれが評価の基準となっている。このことは、プロソディである言語学外要素が、非流暢である運動性失語と流暢である感覚性失語を決定する失語症の本質的構造局面を表している重要な要因であるといえる。

しかし、一般的に実施されている失語症訓練の刺激法や遮断除去法、行動変容法、機能再編成法、認知神経心理学的アプローチ<sup>2)</sup>では、狭義の言語学的側面のみ対処が考えられており、その本質を支える言語学外要素としてのプロソディは訓練対象とされないどころか無視されたままである<sup>3)</sup>。現在、我国の失語症の臨床では、評価を言語学要素と言語学外要素の両面から行わなければ失語症の科学的本質は見極められないことは力説されながら、訓練では対処しやすい言語学要素しか考慮しないという矛盾が生じている。しかしこの矛盾を抱えたままでは、失語症を真にとらえた科学的治療を研究することができないと考えられる。

先行研究も少ない中、プロソディは、疑問文・平叙文を判別する言語的プロソディと、発話者の感情を同定する情緒的プロソディ(イントネーション)の二つに大別され研究され、この二つの知覚能力が健常者と比べ失語症者で低下していることが報告されている<sup>4,5)</sup>。さらに **Worek** らは、プロソディをリズムとイントネーションに分け、失語症者は聴覚刺激弁別課題でリズムよりイントネーション知覚のほうを保たれていたと報告し<sup>6)</sup>、金山らは、聴覚刺激同定課題でイントネーションに比べリズム知覚が保たれていた<sup>7)</sup>と、ほぼ正反対の報告をしている。

プロソディ処理の脳機能については、左右半球の皮質と皮質下の多領域が協調し、特に前頭葉、側頭葉、基底核の重要性が指摘されている<sup>8-17)</sup>。しかしプロソディが訓練対象とされていないため、これらの研究が臨床に応用できているとは言い難い。

このような状況の中、全体構造法 (**Japan Institute for Speech Therapy**,

JIST 法) の臨床では、失語症者のプロソディ知覚を目的に、身体リズム運動などの手段を用いて、音声言語聴覚情報を自己受容感覚と統合する訓練を実施する。音声言語である話しことばの回復にはその土台であるプロソディの獲得を優先すべきとの心理言語学理論を基盤にしているからである<sup>18)</sup>。

手段の一つである身体リズム運動とは、音声言語の物理的実体であるアナログな波動運動体から、自己受容感覚と統合してプロソディはじめ必要な言語要素を分節化して聞き取り、話すために考案された手段である<sup>18)</sup>。なお、JIST 法で用いる自己受容感覚とは、それ自体が構造化を繰り返す階層的なものであることから無意識の固有感覚や身体図式から身体イメージ、自己知、自己認識など生理学から心理言語学概念までを包括する概念とされている<sup>19)</sup>。

この身体リズム運動などを工夫したプロソディ知覚の訓練効果に関しては、多くの単一症例での報告があるが<sup>20)</sup>、運動の観察や、介助および視覚図の併用などの導入の詳細な効果比較を調べた実験的研究はいまだ見当たらない。

さらに、JIST 法でも流暢・非流暢失語の中心問題に合わせて使い分けるよう推奨されているプロソディのイントネーションとリズムに関しても<sup>21)</sup>、その違いを検討することは訓練効果を上げるために重要であると考えられる。

本研究の目的は、失語症者のプロソディ知覚に身体リズム運動を用いて、イントネーションとリズムで知覚効果に差が生じるかを検討することとした。あわせて、身体リズム運動の効果的な導入条件を探索する。条件として、言語聴覚士（以下、ST）の行う運動を観察して運動する観察条件、ST が対象者の行う運動を介助する介助条件、運動を図式化して示す視覚図提示条件、これに観察と視覚図併用条件の 4 条件を準備し、自己受容感覚と統合できる力の程度差や、その重症度と流暢性分類による違いを調べることにした。

## 方法

### 1. 対象

回復期リハビリテーション（以下、リハビリ）病棟入棟患者、外来リハビリ患者、通所リハビリ利用者の中で失語症の診断がついた者のうち、本調査の実施に必要な以下の 9 つの基準に該当した者を選定した。（1）発症後 8 週以上

経過し、急性期の自然回復が見込めない<sup>2 2)</sup>、(2) 標準失語症検査

(Standard Language Test of Aphasia, SLTA) を施行可能程度の教示理解力がある、(3) 発声が可能である、(4) 純音聴力検査 (ワイデックス, AS608) にて、500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 4000Hz の 4 分法で算出した良耳平均聴力レベルが 70dB 未満であり高度難聴を認めない、(5) 四肢麻痺がなく 60 分間の椅子座位保持と非麻痺側上肢の随意運動が可能である、(6) 非麻痺側上肢の重度観念運動失行がなく上下運動模倣が可能である、(7) SLTA の図版が見える程度の視覚機能を有する、(8) 行動性無視検査 (Behavioral Inattention Test, BIT) の線分二等分試験がカットオフ以上であり半側空間無視を認めない、(9) 本調査と同程度の訓練が未実施である。選別の結果、候補者 21 名から 18 名を対象として選定した。性別、年齢、原因疾患、発症からの経過週数を表 1 に示した。

病巣については、経過が長く脳画像所見の不明な者が数名いたため、全員診療録から確認した。主な病巣の内訳は、脳梗塞例で中大脳動脈 (Middle Cerebral Artery, MCA) 6 名、内頸動脈 (Internal Carotid Artery, ICA) 2 名、前大脳動脈 (Anterior Cerebral Artery, ACA) 1 名、MCA と後大脳動脈 (Posterior Cerebral Artery, PCA) 1 名、MCA と ACA と両側 ICA 1 名、被殻 1 名であった。脳出血例では被殻 3 名、放線冠 1 名、MCA 1 名、PCA 1 名であった。全員利き手は右利きで、損傷部位は左であった。

なお、選別条件の (4)、良耳平均聴力レベルを 70dB 未満に設定した理由は、対象の多くが高齢で老人性難聴を有する可能性が高いこと<sup>2 3)</sup>、約 1m 距離での会話音は約 60dB であること<sup>2 4)</sup>、平均聴力レベル 85dB 以下であればイントネーションを聞き取れること<sup>2 5)</sup> からである。

## 2. 調査環境および期間

病院の言語聴覚室にて実施した。調査中、入室者が騒音を立てないよう出入口に注意書きを掲示し、かつ室外の騒音の少ない時間帯に実施した。調査は 2018 年 4 月から 6 月の間に行った。

### 3. 手順

#### 3-1. 対象者の分類判定

##### (1) 重症度判定

ボストン失語症診断検査 (Boston Diagnostic Aphasia Examination, BDAE) の失語症重症度評定尺度を用いた (表 2)。この尺度は失語症者の聴覚的理解力と発話能力から重症度を 0~5 の 6 段階で評定するものである<sup>26)</sup>。評定は、対象者選定のための検査時の自由会話後に筆者と担当 ST の 2 人で行い、0~2 段階を重度、3~5 段階を軽度とした。評定の結果、重度 12 名、軽度 6 名であった。

##### (2) 流暢性判定

Benson の基準を包括し日本語失語症者に合わせて設定した道関の基準を用いて、発話の努力性がなく成分数が 6 以上ある者を流暢タイプとし、どちらか 1 つでも該当しない者を非流暢タイプとした<sup>21)</sup>。判定は筆者と担当 ST の 2 人で実施した。判定の結果、流暢タイプ 8 名、非流暢タイプ 10 名であった。

#### 3-2. プロソディ知覚能力の調査

##### (1) 調査課題

イントネーションとリズムの 2 課題を設定した。本調査におけるイントネーションとはピッチの高低変化パターンとし、リズムは長音と促音の特殊音節リズムとした。

介入前後の能力調査課題 (前能力・後能力とする) と条件効果判定課題 (後述の①~④) に使用した語を表 3、表 4 に示す。

イントネーション課題では、高低を含む 2~4 音節の話しことば 5 語とした。イントネーションのパターンは日本語の話しことばの特徴に合わせ、「各語句末の母音音節が明瞭または長い場合は最後の音節を高くする」「各語句末の母音音節が短く不明瞭または無声化した場合は一つ前の音節を高くして最後の音節を低くする」ものとした<sup>27)</sup>。

リズム課題では、長音・促音を 1~2 つ含む、2~3 音節の話しことば 4 語とした。聴覚的把持力の差が入らないよう、できるだけ 3 音節とした。

準備した言葉は、今回の調査目的がプロソディであり、構音の難しさを極力減らすため、母音「あ、い、お」から始まり、二重母音と撥音を含まない語とした。練習用・刺激用共に、プロソディを強調し録音した筆者の音声を使用した。

## （２）実施方法

対象者には、事前に録音した音声を約 1 m 離れたスピーカー（Creative Inspire, T10 R3）から提示し、身体リズム運動（以下、運動）と共に復唱またはハミングをするよう教示した。その復唱音声を録音し分析した。

使用した機器の構成を図 1 に示した。復唱音声はヘッドセット型無指向性マイク（SHURE, BETA 53）で收音し、オーディオインターフェイス

（BEHRINGER, UMC202HD）で A/D 変換した。マイクの位置は右口角から 1 cm とした。録音には音声編集フリーソフト Audacity を使用し無圧縮音声ファイル（WAV ファイル）としてノートパソコン（LENOVO, YOGA710）に保存した。録音設定は、サンプリング周波数 44100Hz および量子化ビット数 16bit でモノラルとした。音声分析には音声分析可視化ソフト（アニモ, SUGI Speech Analyzer）を使用した。条件効果判定課題に用いた刺激動画の収録にはタブレットパソコン（NEC, VersaPro）を使用した。

## （３）調査全体の流れ

イントネーションとリズムの 2 課題で、介入前のプロソディ知覚能力を調べるため実施前能力（前能力）検査を行い、次に条件効果判定課題（後述の①～④）を実施、最後に一日以上空けて実施後能力（後能力）検査を行った（図 2）。

（３）－ 1． 前能力と後能力検査におけるイントネーションとリズム課題能力検査で実施したイントネーションとリズム課題の運動例を図 3 に示した。運動は対象者の非麻痺側の上肢で実施を指示した。

イントネーション課題では、声が高くなったところで上肢を挙上する運動とし、リズム課題では、促音で机をタッピングし、長音で上肢を横へ滑らせる運



動とした。

練習段階では、先に筆者が練習音声を運動と共に提示し、対象者に運動模倣と復唱をする反応をわからせた後、本調査では、刺激音声のみ提示して運動をさせながら復唱させた。

### （３）－２．各訓練条件の効果調査

実施の様子を図４に示した。以下の４条件で刺激提示後、条件①②④は刺激と同様の運動と共に、条件③は図を見せた状態で、復唱またはハミングをさせた。①運動観察条件では、音声と運動が収録された動画をパソコンで一度提示する、②運動介助条件では、筆者が対象者の非麻痺側に並んで座り上腕と前腕を把持して、提示音声と同時に運動を一度介助する、③視覚図提示条件では、運動を線や丸で図式化したもの（以下、視覚図）を見せた状態で音声を提示する、④運動観察と視覚図併用条件では、音声とともに視覚図併用の運動（後述）が収録された動画をパソコンで一度提示する。

どの条件の場合も導入時には、練習用音声にて練習を実施し方法の理解を確認した。特に、練習の際に対象者が自然に実施した運動展開の方向（右から左へ、または左から右へ）を記録し、本調査時の視覚図③④の展開方向と動画①④および介助②の運動展開方向をそれに合わせて対応した。

視覚図の例を図５に示す。図はパソコンで作成し、A4用紙に印刷したものをラミネート加工して使用した。左右から開始用の２種類を用意した。

イントネーション課題の図は、用紙を縦に用い、高音を赤丸で示し上端に、低音を黒丸で示し下端に配置し、用紙を立てて提示した。

リズム課題の図は、用紙を横に用い、モーラ位置を白丸で、促音を（・）の記号で、長音を（－）の記号で示し、触れた際に用紙がずれないように下に滑り止めマットを敷いて使用した。

運動は基本的に能力検査時の運動（図３）と同じとしたが、視覚図併用の運動では、イントネーション課題は丸を端から順に指す、リズム課題は丸をタッピングし促音記号（・）を飛び越える、長音記号（－）の上を横に滑らせると一部のみ視覚図利用に変更した（図６）。運動の動画は視覚図と同様に左右から開始用の２種類を用意した。

#### （４）採点方法

音声分析可視化ソフトを使用し、復唱音声が刺激音声と同様の音節数で波形変化パターンが合致しているかで判定した。採点の例を図 7 に示した。

イントネーション課題では、ピッチ曲線（F0 カーブ）の高低変化パターンが合致していれば 1 点を与え、1 課題の合計 5 点とした。なお刺激音声と F0 数値を比較しなかったのは、数値に表れる物理的高さが異なっても、ピッチパターンが同様であり一方が他方の模倣と判断される程度に類似している場合、聞き手には同じイントネーションと知覚されるからである<sup>28)</sup>。

リズム課題では、音声波形変化パターン（促音は途切れ、長音は持続）が合致していれば 1 点を与え、1 課題の合計 5 点とした。特殊音節はモーラと合わせ 1 音節とカウントした。

両課題とも構音の誤りは採点の対象外とし、音が正しくてもプロソディを誤っていれば 0 点とした。例えば、「あれよ。低高低」を「あてほ。低高低」と復唱した場合 1 点を与え、「あれよ。低低高」とイントネーションを誤れば 0 点とした。自己修正は、音節数とプロソディが正しく修正された場合のみ 1 点を与えた。

#### 4. 統計学的解析

前後の能力検査得点差と検査施行間隔、良耳聴力、経過週数との関係分析および、重症度と前能力の関係分析には Spearman の順位相関を用いた。

前能力と各訓練条件得点の個別比較には Friedman 検定を用いた。

前後の能力検査得点の比較には Wilcoxon の符号付順位和検定を用いた。

重症度群別または流暢性分類群別による前能力と各訓練条件得点との比較には、繰り返しのある二元配置分散分析反復測定法を用いた。

統計解析の有意水準は 5%未満とした。

#### 5. 倫理的配慮

対象者とその家族には口頭と書面にて研究目的や内容を説明し同意を得た。本研究は新潟リハビリテーション大学大学院倫理委員会の承認を得て実施した

(承認日：2017年11月30日 承認番号：128)。また、調査場所となる病院の倫理委員会でも承認を得た。

## 結果

1. 前後の能力検査得点差と検査施行間隔、良耳聴力レベル、経過週数との関係  
検査施行間隔との関係は、イントネーション課題 ( $r_s=0.33$ ,  $P=0.17$ )、リズム課題 ( $r_s=-0.22$ ,  $P=0.36$ )、

良耳聴力レベルとの関係は、イントネーション課題 ( $r_s=0.25$ ,  $P=0.31$ )、リズム課題 ( $r_s=0.16$ ,  $P=0.51$ )、

経過週数との関係は、イントネーション課題 ( $r_s=-0.05$ ,  $P=0.84$ )、リズム課題 ( $r_s=-0.37$ ,  $P=0.13$ ) となり、

いずれも有意な相関関係がみられず (表 5~7)、プロソディ能力が日常生活や聴力や発症経過と関連が薄いことが示された。

## 2. 前能力と各訓練条件得点の個別比較

結果を表 8 に示す。イントネーション課題 ( $P=0.43$ )、リズム課題 ( $P=0.13$ ) ともに得点に有意な差はみられず、各条件の個別的な面によるプロソディ知覚効果への影響は乏しいことが示された。

## 3. 前後の能力検査得点の比較

結果を表 9 に示す。対象者全体としてイントネーション課題では得点に有意な差はみられなかった ( $P=0.77$ ) が、リズム課題では介入後に有意に得点の向上が認められた ( $P=0.01$ )。

## 4. 重症度との関係

### 4-1. 重症度と前能力検査得点の関係

結果を図 8 に示す。イントネーション課題は重症度と前能力検査得点の間に有意な正の相関がみられた ( $r_s=0.48$ ,  $P=0.049$ )。リズム課題は有意な相関がみ

られなかった ( $r_s=0.43$ ,  $P=0.08$ )。

#### 4-2. 重症度群別による前能力検査と各訓練条件得点との比較

結果を図 9 に示す。イントネーション課題は重症度に主効果があり ( $F(1,16)=10.371$ ,  $P=0.005$ )、訓練条件の主効果 ( $F(4,16)=0.682$ ,  $P=0.61$ ) と交互作用 ( $F(4,16)=0.752$ ,  $P=0.56$ ) はみられなかった。リズム課題も同様に、重症度に主効果がみられ ( $F(1,16)=8.064$ ,  $P=0.012$ )、訓練条件の主効果 ( $F(4,16)=1.749$ ,  $P=0.15$ ) と交互作用 ( $F(4,16)=2.033$ ,  $P=0.1$ ) はみられなかった。どちらの課題も重度群に比べ軽度群のほうが有意に高得点であった。

#### 5. 流暢性との関係

##### 流暢性分類群別による前能力検査と各訓練条件得点との比較

結果を図 10 に示す。イントネーション課題は流暢性に主効果があり ( $F(1,16)=4.646$ ,  $P=0.047$ )、非流暢タイプ群に比べ流暢タイプ群のほうが有意に高得点であった。訓練条件の主効果 ( $F(4,16)=0.781$ ,  $P=0.54$ ) と交互作用 ( $F(4,16)=0.291$ ,  $P=0.88$ ) はみられなかった。リズム課題は流暢性 ( $F(1,16)=1.285$ ,  $P=0.27$ ) と訓練条件 ( $F(4,16)=1.982$ ,  $P=0.11$ ) の主効果がなく、交互作用 ( $F(4,16)=0.795$ ,  $P=0.53$ ) もみられなかった。

#### 考察

プロソディは、一般にリズムとイントネーション以外にもプロミネンス（卓立）やアクセント、象徴発声、節奏などがあげられる。今回のプロソディ調査の目的が、失語症者への知覚効果を調べることであったため、プロソディをリズムとイントネーション項目に絞って調査した。

アクセントは社会習慣であり、プロミネンスは長文の使用に限られ、象徴や節奏音声は表現効果を狙ったもので、失語症の言語障害の本質とは関連が薄いためであった。

したがってプロソディをリズムとイントネーションに限定した本調査の結果

は、失語症のプロソディ理解や身体リズム運動訓練を考えていく上で有効な指標の一つとなるものと考ええる。

しかし、本調査の結果はあくまで身体リズム運動で用いるリズムとイントネーションの効果を調べたものであり、流暢・非流暢タイプに必要とされる構造的訓練への利用問題とは別のものであることを明記しておきたい。

なお結果のとおり（表 5～7）、プロソディ能力に検査施行間隔、良耳聴力レベル、経過週数との間に有意な相関関係がなかったことから、これらの要因は今回の条件介入には無関係であったと判断し考察から除外した。

## 1. 身体リズム運動によるイントネーションとリズムの知覚効果差

イントネーション課題は、対象者全体の前能力検査得点である本来の能力において重症度に有意な相関関係があり（図 8）、条件介入の前後の能力検査得点に有意な差がなかった（表 9）。また訓練条件得点は、重症度群別にみると重症度の主効果をみとめ、流暢性分類群別にみると流暢性の主効果を認めたが、訓練条件の主効果は認めなかった（図 9、10）。

つまり、対象者全体では重度ほど介入前から知覚能力が低く、かつ短期間の介入効果を認めなかった。また群別による訓練条件得点比較では、軽度群のほうが重度群より、流暢タイプ群のほうが非流暢タイプ群より知覚しやすかった。

このことは、身体リズム運動におけるイントネーション知覚は介入条件より、重症度やタイプ（流暢でない非流暢タイプ）という失語症の障害機序の影響を受けやすく、反対に一方の改善が他方の改善をも期待できると考えられた。すなわち、身体リズム運動でのイントネーションの課題の改善は、関連して重症度や非流暢性の改善につながるとも解釈できた。

対照的にリズム課題は、対象者全体で前能力検査得点と重症度に有意な相関関係がなく（図 8）、前後能力検査得点に有意な向上がみられた（表 9）。また、重症度群別にみると重症度の主効果を認めたが、流暢性分類群別にみると流暢性の主効果を認めなかった（図 9、10）。

つまり、対象者全体では重度でも介入前から知覚可能な者がおり、短期間の介入効果を認めた。リズム能力には重症度との関係が薄いながら、介入による

改善効果が高いことが示された。また群別による訓練条件得点比較では、イントネーションと同様に軽度群のほうが重度群より知覚しやすかったが、流暢性分類群別では有意差を認めなかった。

リズム知覚は、イントネーションと異なり失語症の重症度には関わらず、個人の残存能力の可能性が高いと考えられた。短期間の介入に効果が示されたのも軽度群が良好であったことも、個々人の本来の能力に依存したためと推測された。またリズム知覚に流暢性のタイプによる差を認めなかったことは、両タイプの訓練への導入も個々人の能力から決めて行く必要の示唆であると考えられた。

以上のように、両課題で身体リズム運動による知覚効果に明確な差が生じた理由を、リズムとイントネーションそれぞれの特質から考察した。

リズムとは、呼吸や心拍など個人の生理的リズムから、身体の運動を介して目に見えない音声言語のリズムへと高次化されたものである<sup>29, 30)</sup>。つまり、元来コミュニケーションに特化したものでないため個人内でも成立可能である。

また音響学的に、リズムは時間軸上に生じる主観的なまとまり（ゲシュタルト）とされ<sup>31)</sup>、本調査のリズム課題も、音声の持続である長音と休止である促音という時間的变化のまとまりとして構成されている。課題では、時間的变化であるリズムを知覚し復唱する必要があるが、人間はリズムを感知する特定の感覚器官を持っておらず、ただ運動している間のみそれを感じることができる<sup>32)</sup>。リズムは運動の物理的側面から生みだされ運動感覚を基準に知覚されるものだからである<sup>21)</sup>。したがって、時間的变化である音声言語リズムの知覚には運動が必須であるといえる。

このように、自己の生理的リズムから運動によって高次化されてきたリズムは、情緒性を伴うイントネーションより生理学的基盤となるものであり、失語症の障害より個人内要因が大きく、また身体リズム運動によって自己受容感覚に統合しやすく、流暢性分類による差も生じなかったと考えられる。

また言語学的観点に基づくと、本調査に用いた長音と促音は特殊音節の中でもリズムに対して固有の分節音を持たず、隣接する音の持続、あるいは休止という形で存在するという特徴がある<sup>33)</sup>。このことから、長音と促音のリズム

は失語症者にとって身体リズム運動による分節化の負担が少なかったと考える。

一方、イントネーションは声の高低変化によって自身の情動や発話意図を他者へ伝える<sup>34)</sup>、対人関係を築くための社会的なものである。つまり、イントネーションとはリズムと異なりコミュニケーションに特化したものであり、個人内ではなく個人間で成立するものである。

脳機能イメージング研究でも、イントネーションとリズムの違いに情動が関与することが示唆されている。イントネーションとリズムの知覚処理過程を比較した Zhang らは、情動や表情を認知する領域<sup>35, 36)</sup>である右の上側頭溝がイントネーションでより活性化したと報告している<sup>14)</sup>。

このようにイントネーションは社会性を担うという点でリズムとは異質なものであると考えられる。よって、イントネーションはコミュニケーション障害である失語症の障害機序（重症度、流暢性のタイプ）の影響を受けやすく、リズムよりも知覚が困難であったと考えられる。

リズムよりイントネーションのほうが身体リズム運動による知覚の難易度が高いことは、健常高齢者と認知症者を対象に本調査と同様の 2 課題を運動観察条件で実施した門田も報告している。彼はイントネーション課題について、時間現象を基盤に空間現象を自己受容感覚で捉える必要があり、空間内で運動の起点を自己決定するという、より高度な自己受容感覚を要求する課題であったと考察している<sup>37)</sup>。

本調査では運動の介助や視覚図併用の運動という、運動の起点を明確に示す条件も設定したが、運動観察条件との知覚効果差はみられなかった。このことから、失語症者が身体リズム運動によって高さ（空間）を知覚するためには、運動の起点とは別の要因があると考えられる。

その要因とは運動の速度であると推測される。本調査では録音した音声を使用したため、音声と同時に提示する運動の速度もすべての対象者に一定となった。そのためか、対象者の中には提示された高低運動を見てはいるが一度で把握しきれず、再提示を要求した者が数名存在した。このことから、聴覚形象において時間現象が空間現象の基盤になるとすれば<sup>30)</sup>、運動の速度（時間）が知覚できなかったために高さ（空間）も知覚困難であったのではないかと考え

られる。

## 2. 重症度別、流暢性分類別による訓練条件設定の効果

イントネーション課題とリズム課題ともに訓練条件の主効果はなく、重症度や流暢性分類との交互作用もなかった（図 9、10）。つまり、重症度や流暢性タイプの違いによって各訓練条件のプロソディ知覚効果に差を生じなかったことから、重症度や流暢性分類を基準とした訓練条件の設定は効果的でないことが示された。このことは、条件よりもイントネーションとリズムそれぞれの特徴を考慮した訓練が必要であることの示唆と考えられる。

重症度とは、失語症者全体の中でその対象者の能力がどの程度かを観察者中心の視点で評価したものである。本調査で使用した BDAE も、聴覚的理解力と内容伝達性の程度を観察で評価し段階づけている。

一方、JIST 法による訓練条件の設定には、ST の提示した刺激を患者本人がどのように知覚したか、その反応から推し量り最適な条件を見つけ出すという、対象者中心の視点が必要となる<sup>18)</sup>。この視点の違いが重症度を基準としても各訓練条件のプロソディ知覚効果に差を生じなかった要因と考えられる。

また、流暢性分類には失語症状が運動性か感覚性かという本質をつかみ、タイプ診断につなげるという重要な役割があるが、流暢タイプ・非流暢タイプの中には中核症状の異なる様々な失語症タイプが含まれている。つまり、流暢性判定をした段階ではまだ中核症状が未確定であるため<sup>21)</sup>、この段階でどのような訓練条件がプロソディ知覚に有効かを検討することは適切ではないと考えられる。

## 3. リズム知覚における視覚図の効果

リズム知覚において、前能力と各訓練条件の得点に有意な差はないが（表 8）、対象者全体として介入効果があったことから（表 9）、視覚図にも運動と同程度の効果がある可能性が示唆された。これは全く予想外の結果であった。

視覚は自己や対象の運動から自己行為の情報を獲得することから、自己受容感覚構造化の一要因である<sup>38)</sup>。そのため、視覚が自己受容感覚と音声言語聴覚情報の統合に貢献することは考えられる。



しかし、視覚図は単純な点と線の組合せで運動を表現したものであり（図5）、それ自体は運動しない静止した視覚刺激である。それにも関わらずなぜリズムという運動を喚起することが出来たのか。

リズムを現象学的に研究した Klages は、静止した空間形態であっても運動表現があれば、視覚的リズムを感じられると述べている<sup>30)</sup>。また視覚的リズムは運動感覚と視覚の中間にあるとの指摘もある<sup>39)</sup>。

加えて、音声言語の知覚に描画を用いた Gladic は、描かれた図形を言葉や声で表現するときは図式化されたリズムの読み取りを行っている述べている<sup>40)</sup>。

つまり音声言語を用いることで、図形の視覚的リズムから運動を知覚できるということである。これが可能であるのは、言語が記号媒介性を持つためと考えられる。

人間の心理的知覚には記号（言語）という道具の媒介が不可欠である<sup>41)</sup>。記号が媒介することで、他とは異なる意味を持った単位として地から図を分節化し知覚できるのである。

したがって、静止した刺激である視覚図という地から、そこに内包されたリズムという図を言語が分節化することで運動を喚起できたと考えられる。

#### 4. 本研究の課題と今後の展望

選定した対象と調査課題内容について課題が残った。

本研究の対象には、教示理解が困難な全失語や重度ウェルニッケ失語などを除外している。そのため、これらの失語症者では本研究の結果と異なりリズム知覚も低下している可能性がある。

調査課題内容については、以下の3点が今後の課題として考えられた。

第一に、身体リズム運動の実施回数についてである。本研究では身体リズム運動を反復せず、一度の運動で音声を復唱する課題設定とした。しかし、身体リズム運動は身体を律動的に動かすことで運動要素をまとめ、単位として知覚することを目的としている<sup>21)</sup>。律動つまりリズムの回帰性を利用することで、次の展開の予測と、予測からのずれによる差異の知覚を容易にし、自己受容感覚に含まれる運動主体感（sense of self-agency）<sup>42)</sup>を高めるのである。

う。したがって、身体リズム運動を反復して実施した場合、イントネーションとリズムの知覚効果は本研究の結果と異なる可能性がある。

第二に、イントネーション知覚の課題設定についてである。イントネーションの知覚には、対象者が知覚可能な速度での身体リズム運動の提示が重要と考えられた。しかし本調査では、運動観察時の視線分析など客観的指標を用いていなかったため、今後検討する必要がある。加えてイントネーションは情緒性を伴うため、情動の伝達に重要である表情を音声と同時に提示した場合の知覚効果も検討していきたい。

第三に、視覚図構成の適切性についてである。本調査では、イントネーション課題の視覚図に高さと色の異なる独立した丸を用いた。しかし、イントネーションは連続的な時間変化の中での高低変化であるため、丸を曲線で結ぶなど連続的高低変化を図式化することで知覚が促された可能性がある。

また本調査では視覚図をパソコンで描いたが、視覚的、空間的リズムはその対象を作った者の運動を追体験して感じるため<sup>39)</sup>、より運動表現を感知しやすいであろう肉筆による視覚図を用いればリズム知覚効果がさらに高まった可能性がある。

JIST 法において、これまで視覚図は身体リズム運動の補助として使用されてきたため先行研究が少ない。しかし本研究で視覚図がリズム知覚において身体リズム運動と同様に有効である可能性が示唆されたことから、プロソディ知覚における視覚図の効果を今後検討していきたい。

## 5. 本研究の意義

失語症臨床への貢献という観点から本研究の意義を次のように考察した。

本研究の意義は、失語症者への身体リズム運動によるイントネーションとリズムの知覚効果差の背景には各プロソディ特質の違いがあり、訓練では運動の条件よりその特質を考慮する必要があると示唆されたことである。この示唆は訓練を構成する立場にある ST にとって重要といえる。

臨床において、プロソディ知覚のための身体リズム運動の条件設定は、当然ながら運動による知覚効果を高める目的で行われる。例えば、運動を観察だけで捉えられない場合に介助や視覚図を併用するなどである。

しかし、そもそもその運動や視覚図の構成が訓練目的のプロソディ特質に合致していなければ、いくら条件を変えても知覚は困難である。この事実を ST が理解し、リズムとイントネーションそれぞれの特質に合わせた身体リズム運動や視覚図の構成を創り出すことがプロソディ知覚訓練の効果を高めることにつながると考えられる。

リズムやイントネーションは、形・運動の分節の創造と知覚を包摂する。そして、記号（言語）は身体運動感覚のリズム・イントネーションが浸透して初めて記号として成立し、意味を持つことが示されている<sup>43)</sup>。この言語の本質から離れず、失語症の改善に貢献できる最適な言語臨床を探求していきたい。

## 結論

失語症者のプロソディ知覚に身体リズム運動を用いて、イントネーションとリズムで知覚効果に差があるか調査した。また身体リズム運動の設定条件によってプロソディ知覚効果に差が生じるか、それに重症度や流暢性分類による影響があるかを調査し、以下の結論を得た。

1. 失語症者への身体リズム運動によるイントネーションとリズム知覚能力は異なっており、イントネーションは重症度や流暢性に相関した。対してリズムは、個々人の本来の能力に寄っていることが示された。

つまり、訓練の導入においてリズムは失語症重症度または流暢性分類を基準としても効果的でないが、イントネーションは重症や非流暢さによって考慮すべきであることが分かった。

2. 失語症者のプロソディ知覚を目的とした身体リズム運動の設定条件による差は、失語症重症度または流暢性分類を基準としても有意なものではなかった。条件よりリズムとイントネーションの特質を考えた訓練が必要であると考えられた。

3. 失語症者のリズム知覚には、身体リズム運動と同様に視覚図も有効である可能性が示唆された。

## 引用文献

- 1) Benson, D. F. : Fluency in aphasia : Correlation with radioactive scan localization, *Cortex*, 3(4) : 373-394, 1967.
- 2) 福永真哉 : 失語症の経過と治療的介入の今, *認知神経科学*, 16(3・4) : 157-163, 2014.
- 3) Leung, J. H., Purdy, S. C., Tippet, L. J., et al. : Affective speech prosody perception and production in stroke patients with left-hemispheric damage and healthy controls, *Brain and Language*, 166 : 19-28, 2017.
- 4) Schlanger, B. B., Schlanger, P., Gerstman, L. J. : The perception of emotionally toned sentences by right hemisphere-damaged and aphasic subjects, *Brain and Language*, 3(3) : 396-403, 1976.
- 5) Joannette, Y., Goulet, P., Hannequin, D. : 右半球の神経言語学, 杉下守弘監訳、伊林克彦訳, シュプリンガー・フェアラーク東京, 東京, 1993, 197.
- 6) Worek, A., Zipse, L., et al. : Pitch and rhythm processing in aphasia, *Clinical Aphasiology Paper*, 2012.
- 7) 金山節子 : 失語症者のプロソディ知覚能力に関する研究, 上智大学言語障害研究センター紀要, 4 : 28-33, 1999.
- 8) Cancelliere, A. E. B., Kertesz, A. : Lesion localization in acquired deficits of emotional expression and comprehension, *Brain and Cognition*, 13(2) : 133-147, 1990.
- 9) Buchanan, T. W., Lutz, K., Mirzazade, S., et al. : Recognition of emotional prosody and verbal components of spoken language : an fMRI study, *Cognitive Brain Research*, 9(3) : 227-238, 2000.
- 10) Wildgruber, D., Riecker, A., Hertrich, I., et al. : Identification of emotional intonation evaluated by fMRI, *NeuroImage*, 24(4) : 1233-1241, 2005.
- 11) Wildgruber, D., Ackermann, H., Kreifelts, B., et al. : Cerebral processing of linguistic and emotional prosody : fMRI studies, *Progress in Brain Research*, 156 : 249-268, 2006.

- 1 2) Schirmer, A., Kotz, S. A. : Beyond the right hemisphere : brain mechanisms mediating vocal emotional processing, *Trends in Cognitive Sciences*, 10(1) : 24-30, 2006.
- 1 3) Aziz-Zadeh, L., Sheng, T., Gheytanchi, A. : Common premotor regions for the perception and production of prosody and correlations with empathy and prosodic ability, *PloS one*, 5(1), p.e8759, 2010.
- 1 4) Zhang, L., Shu, H., Zhou, F., et al. : Common and distinct neural substrates for the perception of speech rhythm and intonation, *Human Brain Mapping*, 31(7) : 1106-1116, 2010.
- 1 5) Pichon, S., Kell, C. A. : Affective and sensorimotor components of emotional prosody generation, *Journal of Neuroscience*, 33(4) : 1640-1650, 2013.
- 1 6) 今井絵美子、片桐祥雅ほか：プロソディ産生と前頭－基幹脳活動との関係，電子情報通信学会論文誌，J97-D(1) : 126-134, 2014.
- 1 7) Klasen, M., Marschall, C. V., Isman, G., et al. : Prosody production networks are modulated by sensory cues and social context, *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 13(4) : 1-12, 2018.
- 1 8) 道関京子：新版失語症のリハビリテーション 全体構造法 基本編，米本恭三監修，医歯薬出版，東京，2016，25-26, 32-33, 83.
- 1 9) 道関京子：全体構造法のあゆみ，臨床言語研究，17 : 1-16, 2017.
- 2 0) 臨床言語研究 : No.1～17. 日本全体構造臨床言語学会誌，1997～2017.
- 2 1) 道関京子：新版失語症のリハビリテーション 全体構造法 応用編，米本恭三監修，医歯薬出版，東京，2016，6, 26, 34-70.
- 2 2) Inoue, Y., Takemoto, K., Miyamoto, T., et al. : Sequential computed tomography scans in acute cerebral infarction, *Radiology*, 135(3) : 655-662, 1980.
- 2 3) 増田正次：総説 高齢者の難聴，日本老年医学会雑誌，51(1) : 1-10, 2014.
- 2 4) 白石君男、神田幸彦：日本語における会話音声の音圧レベル測定，

Audiology Japan, 53(3) : 199-207, 2010.

25) 濱田豊彦：聴覚障害児の韻律の獲得と聴力レベルとの関係に関する検討, 音声言語医学, 51(4) : 341-350, 2010.

26) Goodglass, H., Kaplan, E. : 失語症の評価, 笹沼澄子、物井寿子訳, 医学書院, 東京, 1975.

27) 道関京子、門脇大地ほか：全体構造的言語治療（ヴェルボトナル体系）とその失語症治療への適用について, 聴能言語学研究, 12(3) : 147-156, 1995.

28) Hart, J. t, Collier, R., Cohen, A. : A perceptual study of intonation. An experimental-phonetic approach to speech melody, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1990, 46-47.

29) 江尻桂子：乳児における規準喃語の出現とリズムカルな運動の発達の関連, 発達心理学研究, 9 (3) : 232-241, 1998.

30) Klages, L. : リズムの本質について, 平澤伸一、吉増克實訳, うぶすな書院, 東京, 2011, 65-66, 87-88.

31) 日本音響学会編：新版音響用語辞典, コロナ社, 東京, 2003, 389-390.

32) 佐々木玲子：子どものリズムと動きの発達, バイオメカニズム学会誌, 36(2) : 73-78, 2012.

33) 那須昭夫：特殊モーラの分節構造と安定度, 文藝言語研究言語篇, 56 : 53-71, 2009.

34) Myers, P. S. : 右半球損傷 認知とコミュニケーションの障害, 宮森孝史監訳, 協同医書出版, 東京, 2007, 79-80.

35) Moll, J., Oliveira-Souza, de R., Bramati, I. E., et al. : Functional networks in emotional moral and nonmoral social judgments, NeuroImage, 16(3) : 696-703, 2002.

36) Haxby, J. V., Hoffman, E. A., Gobbini, M. I. : The distributed human neural system for face perception, Trends in Cognitive Sciences, 4(6) : 223-233, 2000.

37) 門田義弘：高齢者の自己受容感覚と認知機能の関連, 新潟リハビリテーション大学大学院 2017 年度修士論文集 : 1-32.

38) 吉村浩一：自己受容感覚は非視覚的か 変換視研究からの提言, The

Japanese Journal of Psychonomic Science, 9(2) : 105-113, 1991.

39) 山崎正和：リズムの哲学ノート，中央公論新社，東京，2018，11-12.

40) Gladic, V. A. : 音声描画 話しことばのデッサン, Claude Roberge 監修, ヴェルボトナル法実践シリーズ第2巻 話しことばの指導の技法ーリズムと身体の発見ー, 第三書房, 東京, 1995, 163.

41) Luria, A. R. : 人間の脳と心理過程, 松野豊訳, 金子書房, 東京, 1976, 61-70.

42) 佐藤徳：何が自己を自己たらしめるか？ 運動主体感の研究から，認知科学, 18(1) : 29-40, 2011.

43) 村上靖彦：自閉症の現象学，勁草書房，東京，2008，140-141.



## 謝辞

本研究の実施と論文作成にあたり、新潟リハビリテーション大学大学院リハビリテーション研究科の道関京子教授には指導教官として多大なご助言を賜りました。また、同研究科の伊林克彦教授、ならびに大澤源吾教授には副査として論文作成のご助言を頂きました。厚く感謝を申し上げます。また、明治大学理工学部都地裕樹先生には統計解析の方法について有益なご指摘をいただきました。深く感謝いたします。

最後に、本研究にご協力くださった病院職員のみなさま、そして調査に快く応じてくださった患者様とそのご家族へ、心から感謝申し上げます。

図表

表 1 対象者の属性

男・女（名）	年齢（歳）	原因疾患（名）	経過週数（週）
14・4	70.4±12.1	脳梗塞12・脳出血6	206.8±254.4

年齢、経過週数の数値：平均値±標準偏差

表2 BDAEの失語症重症度評定尺度（文献26）より引用）

区分	評価尺度
0	実用的な話し言葉も、理解できる言葉も、ない。
1	全てのコミュニケーションは断片的な発語によって行われ、聞き手が推断したり、たずねたり、憶測したりする必要がある。交換できる情報には限りがあり、コミュニケーションは聞き手側が責任を持つことによって成立する。
2	身近な事柄に関しては、聞き手が援助すれば会話が成り立つ。患者は意思を伝えることにしばしば失敗するが、コミュニケーションには聞き手と責任を分かち合う。
3	患者は、日常的な問題の大部分について、ほとんど、または全く援助なしに話すことができる。しかし、話し言葉と理解のどちらか一方、または両方に制限があり、ある種の事柄についての会話には困難を伴うか、または不能である。
4	話し言葉のなめらかさ、または理解力に多少の障害が明らかにあるが、表出された考えや表現のしかたには著しい制限はない。
5	ごく軽微な発音の障害がある。患者は、主観的には困難を感じているが、聞き手には、はっきりとした障害は感じられない。

表 3 練習と前後の能力調査課題に用いた語リスト

	イントネーション課題	リズム課題
音声	<p>&lt;練習&gt;</p> <p>あれ。 高低</p> <p>あれれ！ 低低高</p> <p>あれよ。 低高低</p> <p>おやおや？ 低低低高</p> <p>いやいや。 低低高低</p> <p>&lt;前能力検査&gt;</p> <p>いく？ 低高</p> <p>おきて。 低高低</p> <p>あのね？ 低低高</p> <p>いかがか？ 低低低高</p> <p>おくれよ。 低低高低</p> <p>&lt;後能力検査&gt;</p> <p>いく。 高低</p> <p>おきて！ 低低高</p> <p>あのな。 低高低</p> <p>おくれよ。 低低低高</p> <p>いかがか。 低低高低</p>	<p>&lt;練習&gt;</p> <p>あーら ○—○</p> <p>あったか ○・○○</p> <p>おれーだ ○○—○</p> <p>えっさーさ ○・○—○</p> <p>&lt;前能力検査&gt;</p> <p>あっち ○・○</p> <p>おっとり ○・○○</p> <p>おしーな ○○—○</p> <p>いっとーだ ○・○—○</p> <p>&lt;後能力検査&gt;</p> <p>おーれ ○—○</p> <p>あせった ○○・○</p> <p>いーかな ○—○○</p> <p>あーまった ○—○・○</p>

表 4 条件効果判定課題に用いた語リスト

	イントネーション課題	リズム課題
音声	<①運動観察条件>	<①運動観察条件>
	いま？ 低高	おーい ○—○
	あとで！ 低低高	あっぱれ ○・○○
	おわり。 低高低	おそーい ○○—○
	いやだよ。 低低低高	あっそーね ○・○—○
	おやすみ！ 低低高低	
	<②運動介助条件>	<②運動介助条件>
	あら。 高低	いった ○・○
	おわり！ 低低高	おこった ○○・○
	あとで。 低高低	いーこね ○—○○
	いやだよ！ 低低高低	おーやった ○—○・○
	おやすみ。 低低低高	
	<③視覚図提示条件>	<③視覚図提示条件>
	いつ？ 低高	あーら ○—○
	あした！ 低低高	あっさり ○・○○
	押すな。 低高低	おもーい ○○—○
	いくかね。 低低低高	おっけーね ○・○—○
	おくれよ。 低低高低	
	<④視覚図＋運動観察条件>	<④視覚図＋運動観察条件>
	ある。 高低	いっそ ○・○
	押すな！ 低低高	おわった ○○・○
	あたり。 低高低	いーゆだ ○—○○
	いくかね。 低低低高	あーかった ○—○・○
	おくれよ！ 低低低高	

表 5 前後の能力検査得点差と検査施行間隔との関係

課題	前後の能力検査得点差 (点)	検査施行間隔 (日)	相関係数	P値
イントネーション	0.0 (-0.3-1.0)	6.2±3.9	rs= 0.33	0.17
リズム	0.5 (0.0-2.0)	6.2±3.9	rs= -0.22	0.36
	中央値 (四分位範囲)	平均値±標準偏差		

表 6 前後の能力検査得点差と良耳聴力レベルとの関係

課題	前後の能力検査得点差 (点)	良耳聴力レベル (dB)	相関係数	P値
イントネーション	0.0 (-0.3-1.0)	37.3±13.6	rs= 0.25	0.31
リズム	0.5 (0.0-2.0)	37.3±13.6	rs= 0.16	0.51
	中央値 (四分位範囲)	平均値±標準偏差		

表 7 前後の能力検査得点差と経過週数との関係

課題	前後の能力検査得点差 (点)	経過週数 (週)	相関係数	P値
イントネーション	0.0 (-0.3-1.0)	206.8±254.4	rs= -0.05	0.84
リズム	0.5 (0.0-2.0)	206.8±254.4	rs= -0.37	0.13
	中央値 (四分位範囲)	平均値±標準偏差		



表 8 前能力検査と各訓練条件得点の個別比較

課題	前能力検査 (点)	運動観察条件 (点)	運動介助条件 (点)	視覚図提示条件 (点)	視覚図と運動観察併用条件 (点)	P値
イントネーション	3.5(0.8-5.0)	2.0(1.0-5.0)	3.0(1.0-5.0)	3.5(1.8-5.0)	3.5(1.0-4.3)	0.43
リズム	4.0(0.8-5.0)	4.0(1.0-5.0)	5.0(2.0-5.0)	5.0(1.8-5.0)	4.5(0.8-5.0)	0.13

得点の数値：中央値（四分位範囲）

表 9 前後の能力検査得点の比較

課題	前能力検査 (点)	後能力検査 (点)	P値
イントネーション	3.5(0.8-5.0)	3.5(1.0-5.0)	0.77
リズム	4.0(0.8-5.0)	5.0(2.8-5.0)	0.01

得点の数値：中央値（四分位範囲）

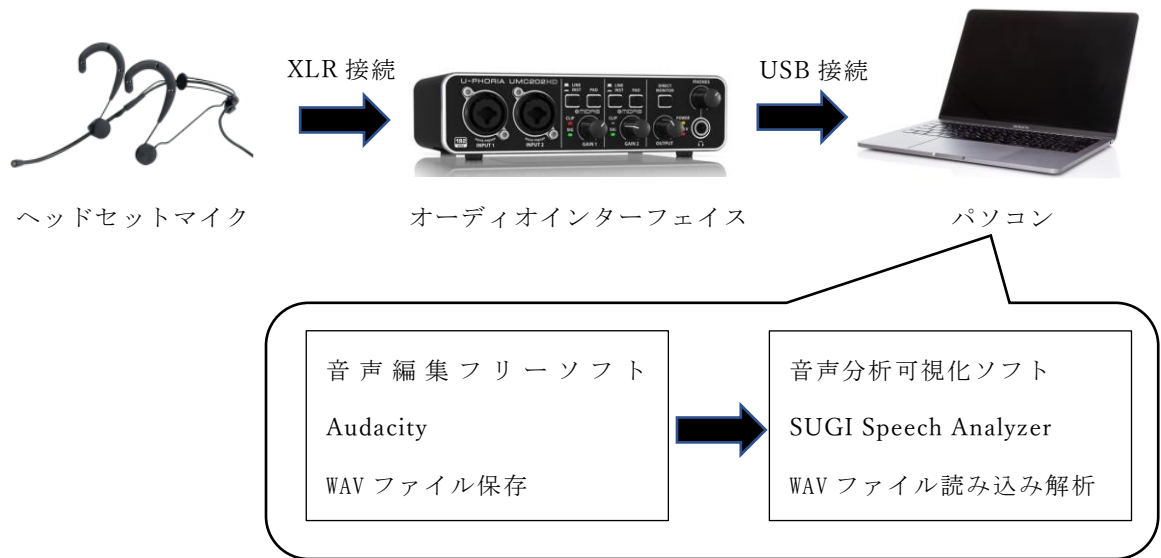


図1 プロソディ知覚能力調査の録音・解析使用機器

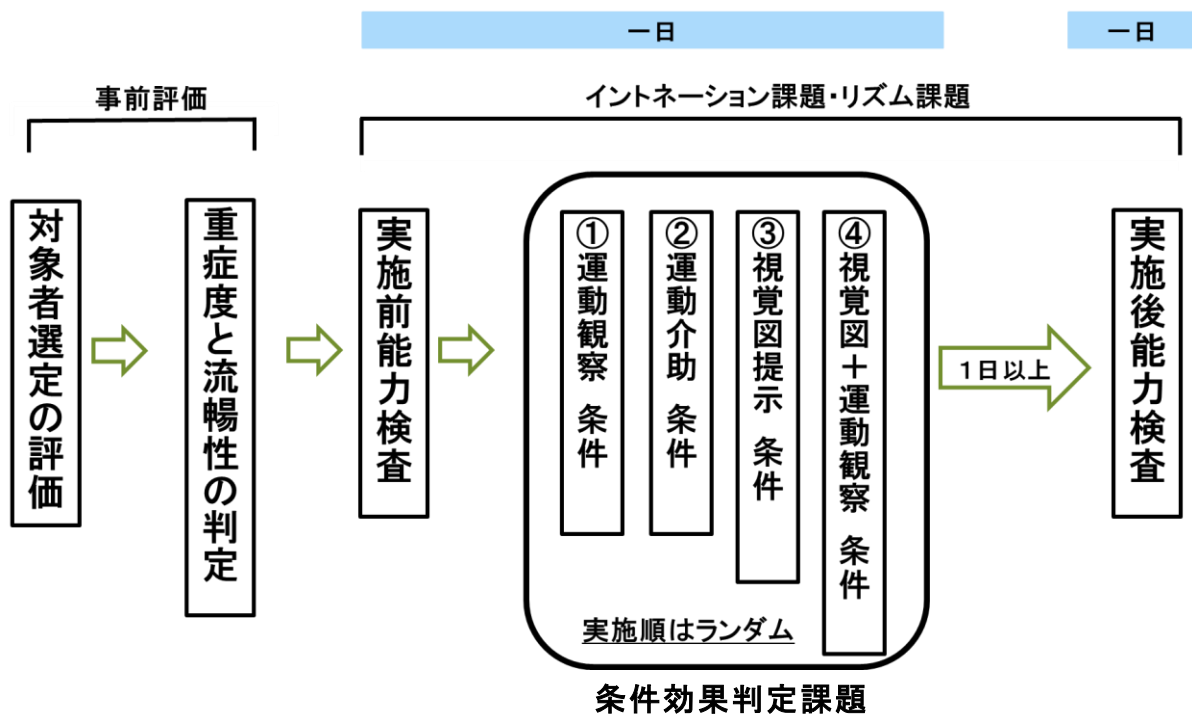
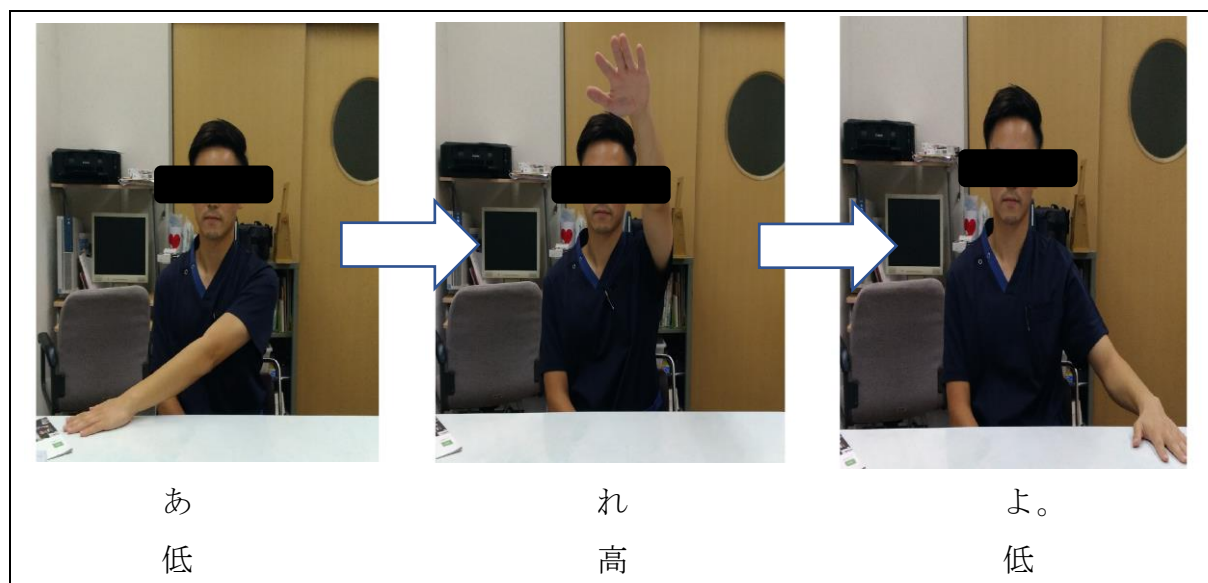


図2 調査全体の流れ。訓練条件①～④の実施順は対象者ごとにランダムとした。

(a) イントネーション課題



(b) リズム課題

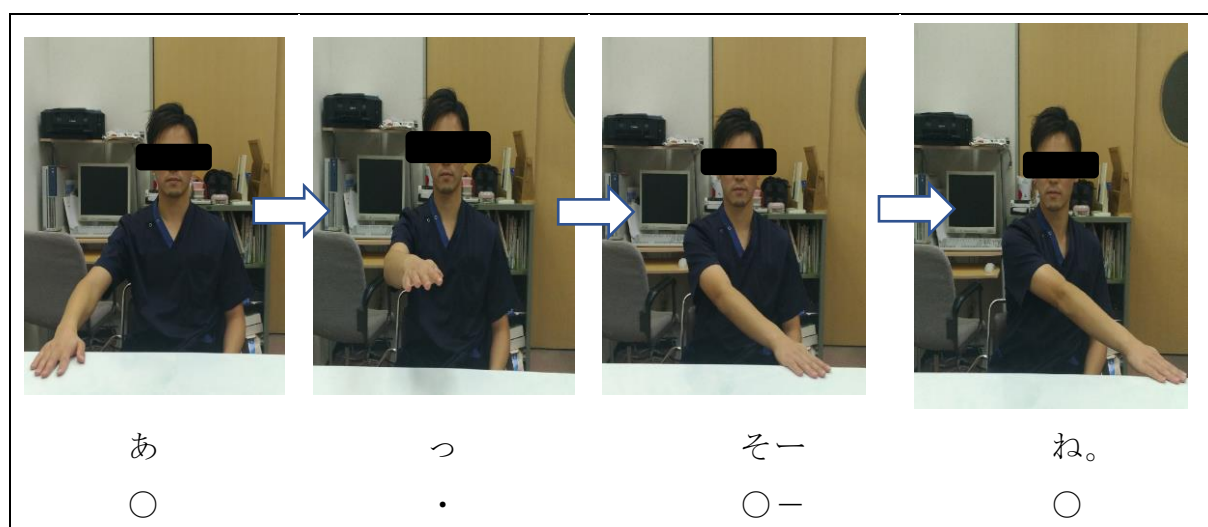
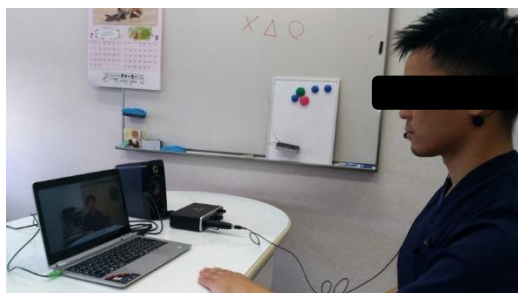


図3 能力検査で実施した身体リズム運動の例

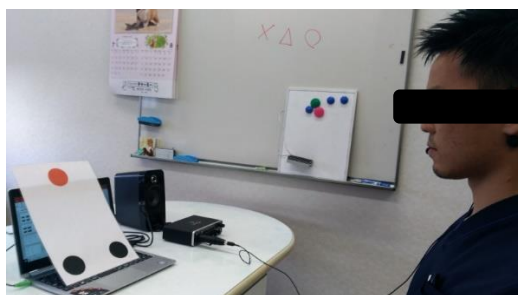
①運動観察条件



②運動介助条件



③視覚図提示条件



④運動観察と視覚図併用条件

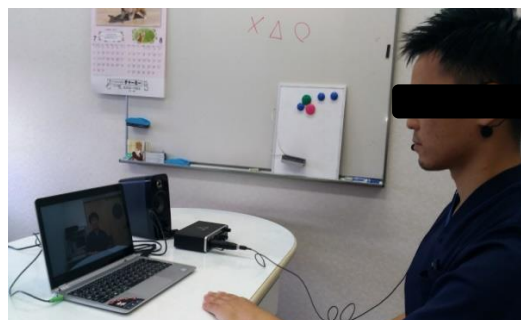


図4 各訓練条件の実施の様子

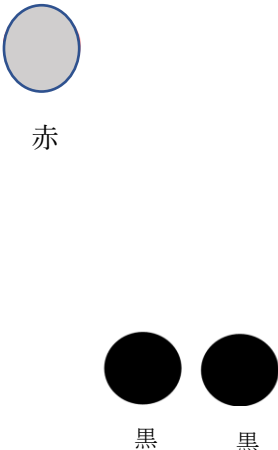

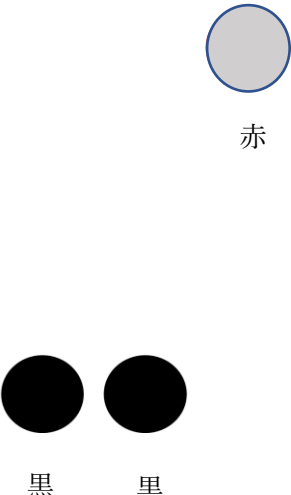
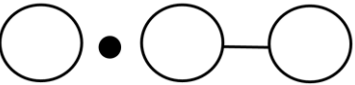
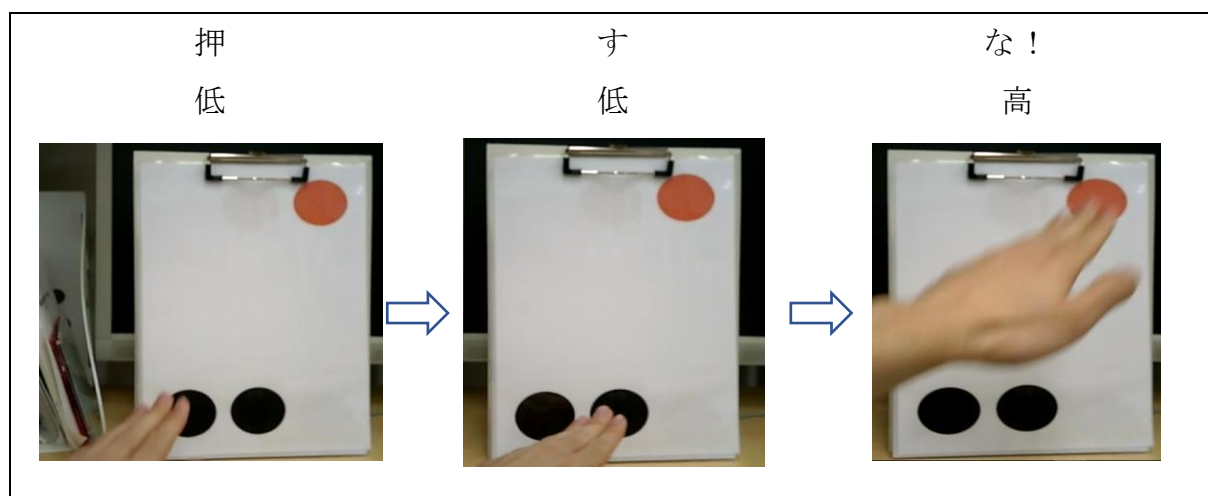
運動の展開方向	イントネーション課題 例：あした！ 低低高	リズム課題 例：おっけーね
右から左 ←	 <p>赤</p> <p>黒 黒</p>	
左から右 →	 <p>赤</p> <p>黒 黒</p>	

図5 視覚図の例。実際の図には色名を記載していない。

(a) イントネーション課題



(b) リズム課題

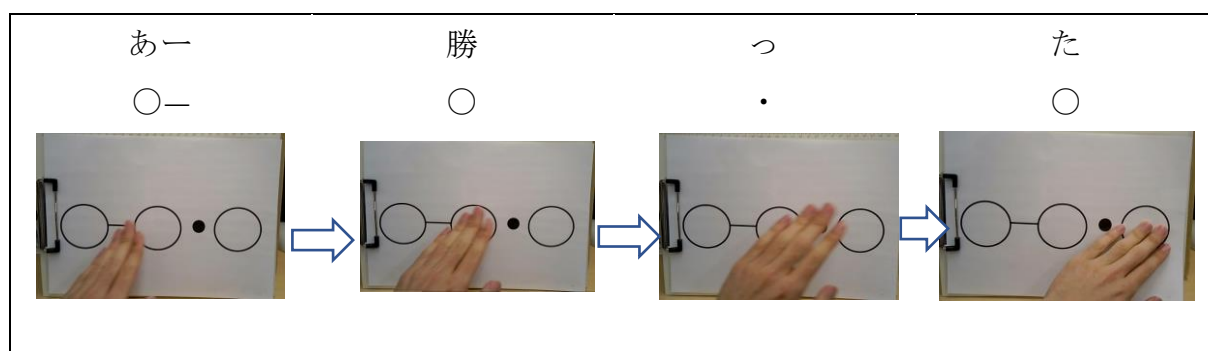
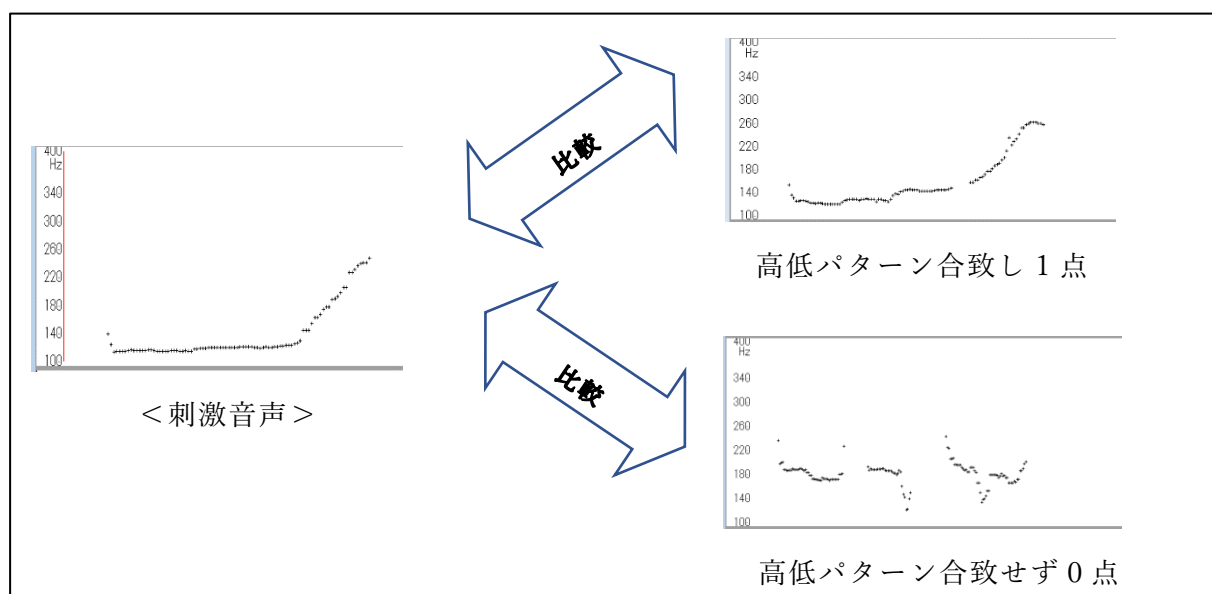


図6 視覚図と運動観察併用条件の動画例



(a) イントネーション課題 ピッチ曲線の比較：あのね？ 低低高



(b) リズム課題 音声波形の比較：いっとーだ ○・○—○

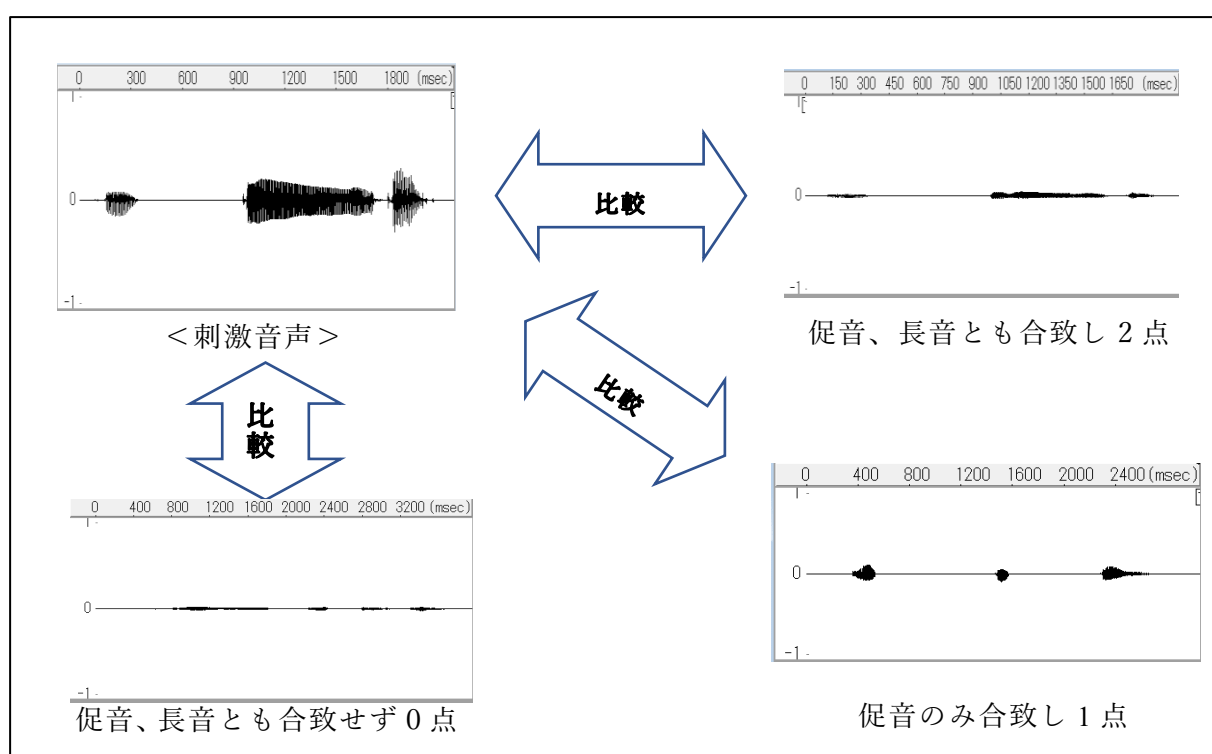
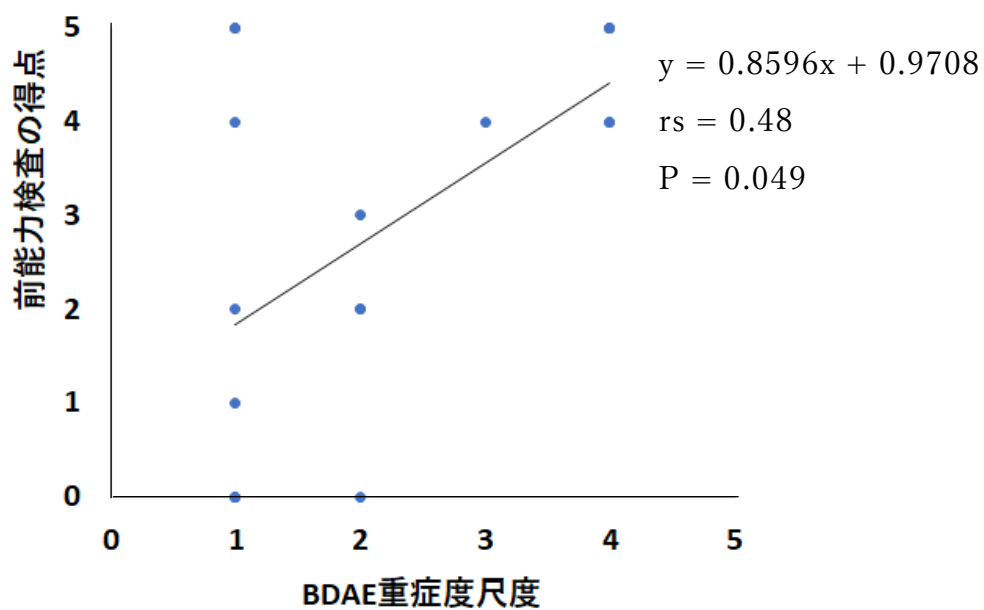


図7 音声波形パターンの比較による採点の例。(a) (b)ともに復唱音声は対象者の実際の結果の一例である。

(a)イントネーション課題



(b)リズム課題

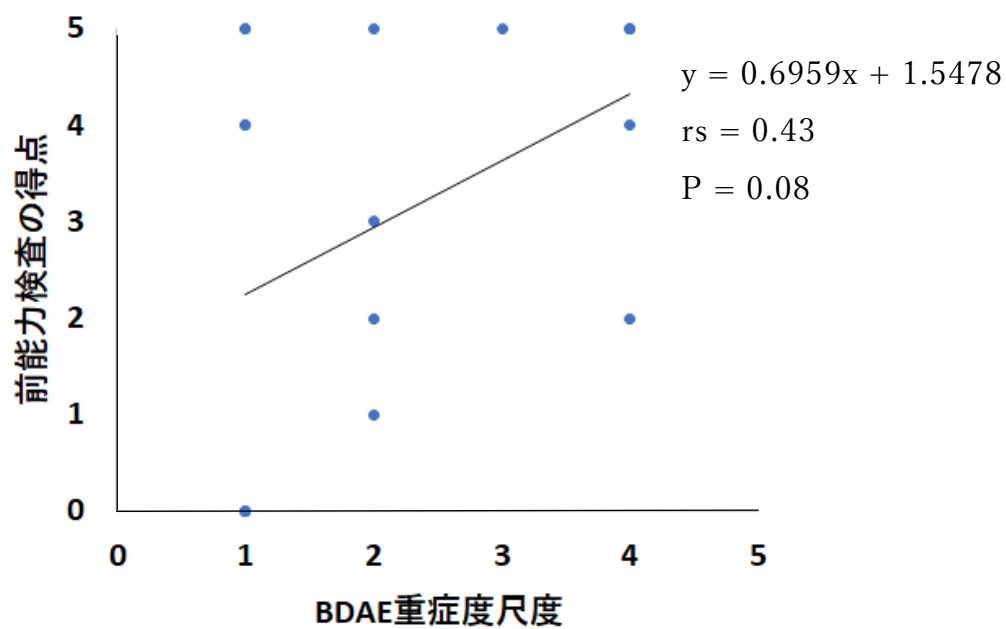
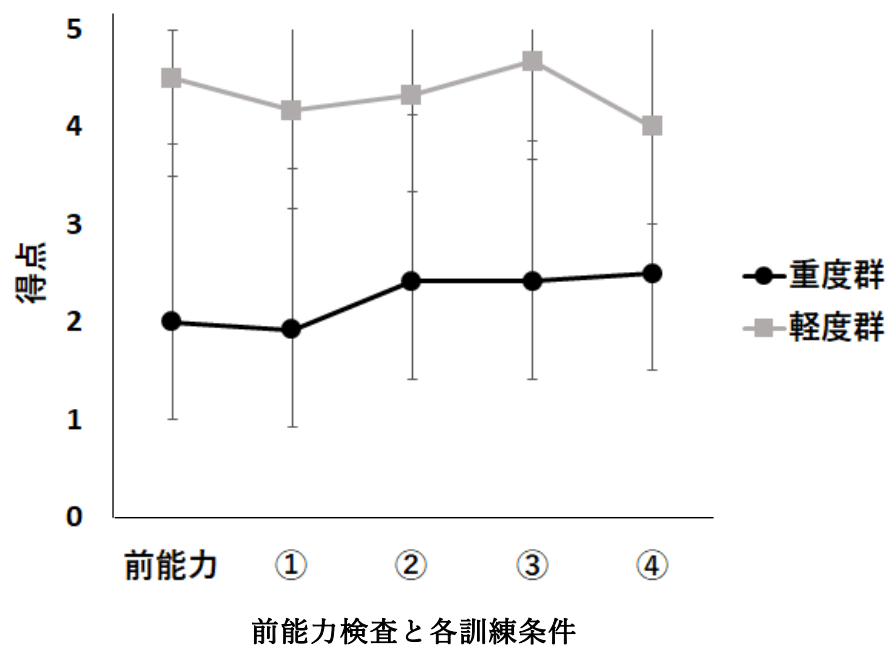


図 8 重症度と前能力検査得点の関係

(a)イントネーション課題



(b)リズム課題

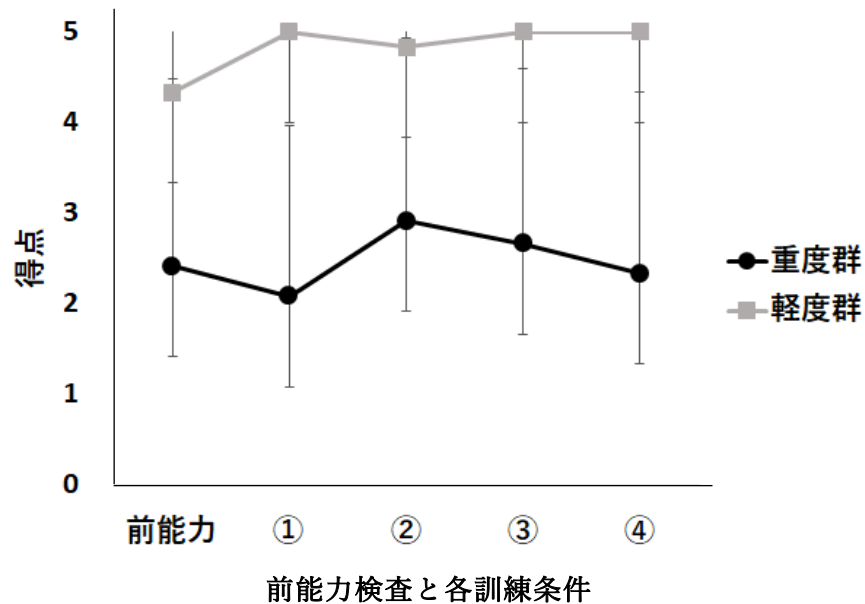
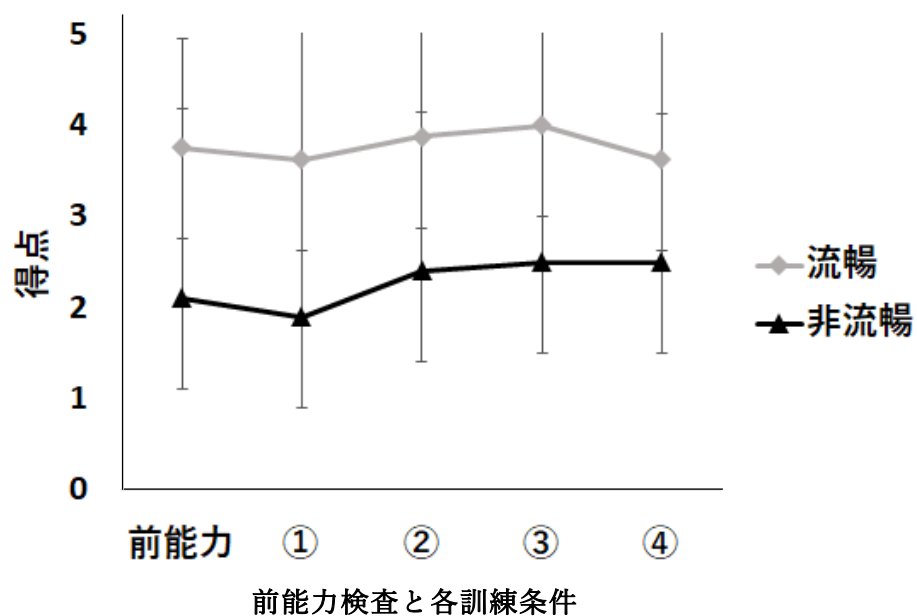


図 9 重症度群別による前能力検査と各訓練条件得点との比較。 訓練条件の①は運動観察条件を、②は運動介助条件を、③は視覚図提示条件を、④は運動観察と視覚図併用条件を示す。

(a)イントネーション課題



(b)リズム課題

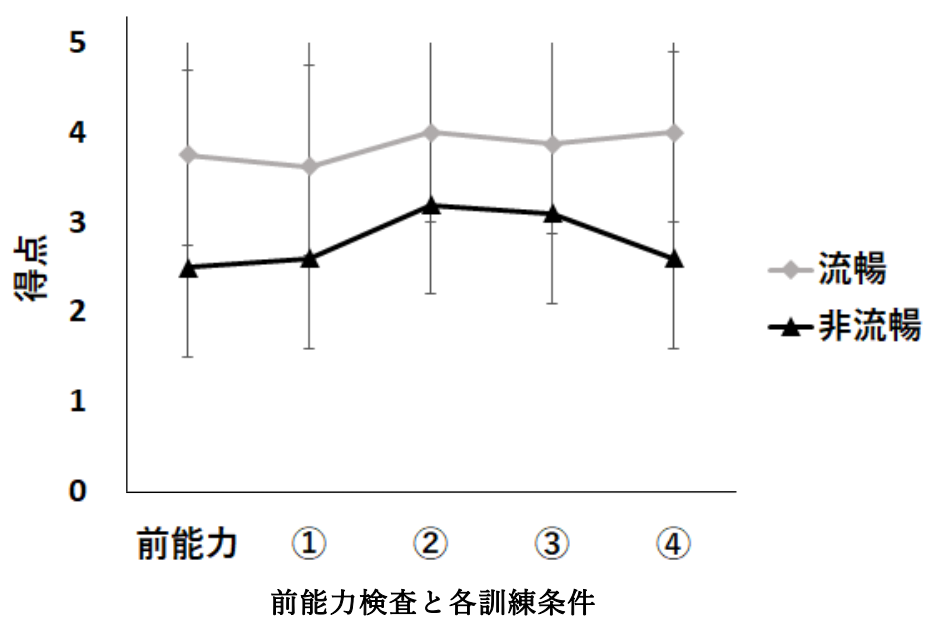


図 10 流暢性分類群別による前能力検査と各訓練条件得点との比較。訓練条件の①は運動観察条件を、②は運動介助条件を、③は視覚図提示条件を、④は運動観察と視覚図併用条件を示す。

Comparison of the Perceptual Effects of Intonation and Rhythm in People  
with Aphasia by Using Rhythmic Body Space Movement

Toru Tachibatake

Department of Brain Function Disorder  
Graduate School of Rehabilitation  
Niigata University of Rehabilitation

Abstract

The purpose of this study was to clarify the difference between the perceptual effects of intonation and rhythm in people with aphasia by using rhythmic body space movement for prosody perception. Additionally, some conditions were set to investigate the effective introduction of the rhythmic body space movement.

Two tasks, one to study intonation and one to study rhythm, were performed by 18 aphasic subjects. Subjects listened to recorded speech sounds from speakers and they repeated or hummed those sounds while doing a rhythmic body space movement. Their voices were recorded and analyzed. For scoring, sound analysis visualization software was used to judge whether the number of syllables and the pattern of the speech waveform matched with the stimulus speech sounds. In the two tasks, a pre-intervention test was performed to examine the prosody perceptual ability prior to intervention. Next, the condition effect judgment task was performed. Lastly, a post-intervention test was performed.

The results were that the intonation task had a significant correlation

between the pre-intervention test score and severity and that there was no significant difference in the test score before and after the intervention. The within-group comparison of the condition intervention score was higher in the mild group than in the severe group. Additionally, the score of the fluent group was higher than that of the non-fluent group.

By contrast, in the rhythm task, there was no significant correlation between the pre-intervention test score and severity. However, the score of the post-intervention test significantly improved from that of the pre-intervention test. In addition, the within-group comparison of the condition intervention score was higher in the mild group than in the severe group. There was no significant difference between the fluency groups.

In conclusion, the perception of intonation correlates with the severity and fluency of aphasia, however, the perception of rhythm is not correlated with these characteristics. Instead, the rhythm perception ability depends on the individual's original ability. In addition, the use of some different conditions to introduce the rhythmic body space movement did not result in significantly different within-group outcomes when groups were classified by aphasic severity or fluency.